

اثر تزریق مرفین در ماده خاکستری دور قناتی بر روی نورون‌های هسته مشبک پارازیگانتوسلولاریس پاسخ دهنده به فرمالین

نعمت الله غیبی* دکتر سعید سمنانیان** دکتر یعقوب فتح الهی***

The effect of morphine injection in the periaqueductal gray matter on the neuronal responsiveness of nucleus reticularis paragigantocellularis to formalin

N. Gheibi

S. Semnanian

Y. Fathollahi

Abstract

Background : Nucleus reticularis paragigantocellularis (PGi) has a very effective role in the supraspinal pain modulation. PGi as a rostroventromedial medulla (RVM) structure receives a major input from periaqueductal gray matter (PAG). Formalin as a peripheral noxious stimulus has biphasic nociception and behavioural manifestations.

Objective : To assess morphine injection in the periaqueductal gray matter (PAG) on the neuronal responsiveness of nucleus reticularis paragigantocellularis (PGi) to formalin.

Methods : The experimental subjects were male NMRI rats. Diluted formalin (2.5%) as a chemical noxious stimulus and morphine as an analgesic drug were used. Using single unit recording (an extracellular recording electrophysiologic method) the research was done.

Findings: Findings indicate that the responses of the PGi inhibitory neurons evoked by formalin were disinhibited by morphine microinjection in the PAG. In the excitatory neurons, morphine decreased the firing rate to the baseline activity.

Conclusion : PGi inhibitory neurons are affected by the PAG's GABAergic interneurons. Morphine blocks GABA released from these interneurons and results to off- cell disinhibition. On- cells suppressions are probably related to morphine effects directly.

Keywords: Single Unit Recording, PGi, PAG, Formalin, Morphine, Rat

چکیده

زمینه : هسته PGi در بصل النخاع شکمی - میانی (RVM) قرار گرفته است. یکی از ورودی‌های عمده به هسته مشبک پارازیگانتوسلولاریس (PGi) از ماده خاکستری دور قناتی (PAG) منشأ می‌گیرد و فرمالین به عنوان یک محرک شیمیایی تولید درد را در دو فاز حاد و مزمن به دنبال دارد.

هدف: مطالعه به منظور ارزیابی اثر تزریق مرفین در ماده خاکستری دور قناتی بر روی نورون‌های هسته مشبک پارازیگانتوسلولاریس پاسخ دهنده به فرمالین انجام شد.

مواد و روش‌ها: در آزمایش‌ها از موش‌های سفید صحرایی نر نژاد NMRI استفاده شد. فرمالین ۲/۵ درصد به عنوان محرک شیمیایی دردزا و مرفین سولفات به عنوان ماده القاء کننده بی‌دردی به کار رفت. این تحقیق به روش ثبت تک واحدی انجام شد.

یافته‌ها: با تزریق میکرونی مرفین در PAG مشاهده شد که نورون‌های مهار از مهار خارج شده و به حالت اولیه شلیک خود به خودی برگشتند. تزریق مرفین در نورون‌های تحریکی باعث کاهش شلیک تا رسیدن به حدود فعالیت پایه شد. اما تزریق مرفین در پاسخ نورون‌های خنثی هیچ تغییری را القاء نکرد.

نتیجه‌گیری: مرفین باعث رفع مهار از نورون‌های مهار می‌شود و این تأثیر احتمالاً به اینترنورون‌های گابائریک مهار با منشأ PAG مربوط می‌شود. اما اثر مرفین در کاهش شلیک نورون‌های تحریکی تا حد پایه به طور مستقیم صورت می‌گیرد.

کلید واژه‌ها: ثبت تک واحدی، پارازیگانتوسلولاریس، ماده خاکستری دور قناتی، فرمالین، مرفین، موش سفید صحرایی

* دانشجوی دکتری بیوفیزیک و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

** استاد فیزیولوژی دانشگاه تربیت مدرس

*** استادیار فیزیولوژی دانشگاه تربیت مدرس